

полученных оксидов были проиндексированы в рамках ромбоэдрической элементарной ячейки (пр.гр. $R\bar{3}C$). Для всех однофазных оксидов рассчитаны параметры элементарной ячейки и координаты атомов.

В порядке изучения влияния допанта на стабильность соединения со структурой шпинели Sm_2CoO_4 было подтверждено образование сложного оксида $\text{SmCaCoO}_{4-\delta}$ со структурой типа K_2NiF_4 . Кристаллическая структура данного соединения была описана в рамках тетрагональной ячейки пространственной группы $I4/mmm$.

Согласно результатам ТГА и дихроматометрического титрования, содержание кислорода в образце $\text{SmCaCoO}_{4-\delta}$ составляет $(4-\delta)=3.95\pm0.05$, а в $\text{Ca}_{2.3}\text{Sm}_{0.7}\text{Co}_2\text{O}_{6-\delta}$ – $(6-\delta)=5.88\pm0.05$ во всем изученном интервале температур.

По результатам РФА построены изобарно-изотермические разрезы диаграмм фазового состояния систем Sm-Fe-Co-O и Sm-Ca-Co-O при температуре 1100°C на воздухе.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 13-03-00958 А.

КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ, ДЕФЕКТНАЯ СТРУКТУРА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ $\text{SrTi}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-d}$

Серeda В.В., Иванов И.Л., Цветков Д.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Различные оксиды со структурой перовскита и общей формулой ABO_3 являются перспективными функциональными материалами для различных средне- и высокотемпературных электрохимических устройств. При помощи допирования можно управлять физико-химическими свойствами этих материалов, что значительно расширяет их спектр применимости. Например, допированные железом титанаты стронция $\text{SrTi}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-d}$ совмещают в себе высокую стабильность к восстановительным атмосферам, характерную для SrTiO_3 , и повышенную смешанную электропроводность SrFeO_3 . Это послужило причиной тому, что в последние несколько десятилетий $\text{SrTi}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-d}$ привлекает повышенное внимание со стороны исследователей как потенциальный материал для катодов твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), кислородпроводящих мембран и датчиков кислорода. Однако, такие важные свойства как кислородная нестехиометрия, химическое расширение, общая электропроводность и коэффициент Зеебека этих оксидов были

исследованы только в относительно узком интервале температур и парциальных давлений кислорода. Таким образом, главными задачами настоящей работы было (а) изучить перечисленные свойства в широком интервале T и pO_2 , и (б) найти взаимосвязь между свойствами и дефектной структурой $SrTi_{1-x}Fe_xO_{3-d}$.

Порошкообразные образцы $SrTi_{1-x}Fe_xO_{3-d}$ были синтезированы как по стандартной керамической методике, так и при помощи метода спрей-пиролиза. Однофазность образцов подтверждена при помощи РФА. Кислородная нестехиометрия $SrTi_{1-x}Fe_xO_{3-d}$ была измерена методом кулонометрического титрования в диапазонах температур и парциальных давлений кислорода $750 \leq T \leq 1050$ °C and $-18 \leq \log(pO_2, \text{атм}) \leq -0.7$, соответственно. Общая электропроводность $SrTi_{1-x}Fe_xO_{3-d}$ была измерена 4-контактным методом одновременно с коэффициентом Зеебека. Химическое расширение $SrTi_{1-x}Fe_xO_{3-d}$ исследовалось при помощи оригинальной дилатометрической установки. Полученные экспериментальные результаты обсуждены на базе предложенной модели дефектной структуры $SrTi_{1-x}Fe_xO_{3-d}$.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №15-03-07446).